

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 740 321

②1 N° d'enregistrement national : 95 12722

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : A 61 B 17/58, 17/70

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 27.10.95.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 30.04.97 Bulletin 97/18.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : FUENTES JEAN MARC — FR.

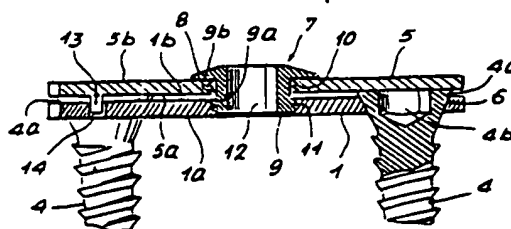
⑦2 Inventeur(s) :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : DE PASTORS ALICE.

⑤4 DISPOSITIF D'OSTEOSYNTHESE ANTERIEURE POUR VERTEBRES CERVICALES.

⑤7 Dispositif d'ostéosynthèse antérieure pour vertèbres  
cervicales, comportant une plaque d'ostéosynthèse rigide  
(1), au moins quatre vis d'ancrage (4) à tête élargie confor-  
mées pour être vissées dans deux vertèbres contiguës à  
travers des trous d'ancrage (6) de la plaque d'ostéosyn-  
thèse (1) et une contre-plaque rigide (5) destinée à être  
fixée sur la face antérieure de la plaque d'ostéosynthèse  
en recouvrant les vis d'ancrage.



FR 2 740 321 - A1



La présente invention est relative aux dispositifs d'ostéosynthèse antérieure pour vertèbres cervicales, c'est à dire aux dispositifs destinés à être fixés à la partie de plusieurs vertèbres cervicales contiguës afin de les solidariser ensemble.

5 Les dispositifs connus de ce type comportent habituellement :

- Une plaque d'ostéosynthèse rigide, s'étendant longitudinalement sur une longueur suffisante pour recouvrir au moins partiellement la partie antérieure d'au moins deux vertèbre cervicales contiguës, cette plaque d'ostéosynthèse présentant une face  
10 antérieure et une face postérieure qui est destinée à être appliquée contre ladite partie antérieure des vertèbres, la plaque d'ostéosynthèse étant en outre percée d'au moins deux paires de trous d'ancrage, chaque paire de trous d'ancrage étant disposée pour se trouver en face de la partie antérieure d'une desdites vertèbres,

15 - et des vis d'ancrage à tête élargie, en nombre égal aux trous d'ancrage, ces vis d'ancrage étant conformées pour être vissées dans les vertèbres à travers les trous d'ancrage en appliquant la plaque d'ostéosynthèse contre la partie antérieure des vertèbres concernées.

20 Avec ces dispositifs d'ostéosynthèse connus, on a pu constater des phénomènes d'avulsion, c'est à dire de délogement des vis d'ancrage chez environ 3 % des patients. Il en résulte un risque de lésion de l'oesophage et du pharynx chez ces patients.

Afin d'éviter ces phénomènes, le document US A-5364399 propose de bloquer les vis  
25 d'ancrage au moyen de vis de verrouillage qui sont vissées dans la plaque d'ostéosynthèse. Chacune de ces vis de verrouillage est vissée entre les deux vis d'ancrage d'une même paire, et la tête plate de cette vis de verrouillage appuie sur une partie de la tête élargie des deux vis d'ancrage correspondantes.

30 Mais la solution proposée par le document US A-5364399 présente elle-même les inconvénients suivants :

- pour un dispositif d'ostéosynthèse à quatre vis d'ancrage, il est nécessaire de mettre en place deux vis de verrouillage, ce qui est relativement long,
- Les vis de verrouillage appuient de façon excentrée sur les têtes élargies des vis d'ancrage, ce qui peut générer des efforts de pivotement des vis, d'où des contraintes non souhaitables dans les vertèbres,
- et le vissage ou le dévissage des vis de verrouillage peut entraîner par frottement une légère rotation des vis d'ancrage autour de leurs axes, du fait que les vis de verrouillage appuie seulement sur une portion de la périphérie des têtes des vis d'ancrage : il peut en résulter un léger dévissage de certaines des vis d'ancrages lorsque les vis de verrouillage sont mises en places.

La présente invention a pour but d'éviter l'avulsion des vis d'ancrages dans un dispositif d'ostéosynthèse du genre mentionné ci-dessus, en évitant les inconvénients susmentionnés.

A cet effet, selon l'invention, un dispositif d'ostéosynthèse du genre en question est essentiellement caractérisé en ce qu'il comporte associé au dispositif connu au moins une contre-plaque rigide qui est dotée de moyens de fixation pour se fixer sur la face antérieure de la plaque d'ostéosynthèse, la contre-plaque étant conformée pour recouvrir alors les têtes élargies d'au moins quatre vis d'ancrage contiguës.

De préférence le dispositif comporte une seule contre-plaque qui est conformée pour recouvrir les têtes élargies de toutes les vis d'ancrage.

Avantageusement, les têtes élargies des vis d'ancrage font saillie au dessus de la face antérieure de la plaque d'ostéosynthèse, et la contre-plaque est conformée pour venir en appui contre les têtes élargies des vis d'ancrage qu'elle recouvre.

30

La contre-plaque peut présenter une épaisseur par exemple au plus égale à l'épaisseur de la plaque d'ostéosynthèse.

Avantageusement, les moyens de fixation de la contre-plaque sont constitués par au moins une vis à tête élargie, dite vis de contre-plaque, chaque vis de contre-plaque étant adaptée pour se visser à travers la contre-plaque dans un trou fileté qui est percé dans la plaque d'ostéosynthèse dans une position intermédiaire entre deux paires adjacentes de trous d'ancrage, et la plaque d'ostéosynthèse présentant au plus un tel trou fileté dans  
5 chaque zone intermédiaire de ladite plaque d'ostéosynthèse comprise entre deux paires adjacentes de trous d'ancrage : par exemple, le dispositif d'ostéosynthèse peut comporter quatre vis d'ancrage et une vis de contre-plaque, ou encore six ou huit vis d'ancrage et deux vis de contre-plaque.

10

De préférence, la vis de contre-plaque présente une tige fileté suffisamment courte pour ne pas faire saillie au delà de la face postérieure de la plaque d'ostéosynthèse.

Chaque vis de contre-plaque peut présenter une tête élargie de forme aplatie qui vient en  
15 appui antérieur contre la contre-plaque et qui présente une épaisseur inférieure à 2 mm.

Avantageusement, chaque vis de contre-plaque comporte une tige fileté qui présente une partie non fileté au voisinage de la tête élargie de ladite vis, cette partie non filetée étant engagée dans un orifice qui est percé dans la contre-plaque et qui est fileté intérieurement  
20 en correspondance avec le filetage de ladite tige filetée.

Avantageusement, la vis de contre-plaque est traversée par un orifice central de section polygonale.

25 De préférence la plaque d'ostéosynthèse et la contre-plaque présentent des reliefs en correspondance qui viennent en engagement mutuel lorsque la contre-plaque est montée sur la plaque d'ostéosynthèse en garantissant ainsi un positionnement convenable de la contre-plaque par rapport à la plaque d'ostéosynthèse.

30 L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description suivante d'une des ses formes de réalisation, donnée à titre d'exemple non limitatif, en regard des dessins joints.

Sur les dessins :

- La figure 1 est une vue de face d'une plaque d'ostéosynthèse appartenant à un dispositif selon une forme de réalisation de l'invention.

5

- La figure 2 est une vue de face d'une contre-plaque destinée à recouvrir la plaque d'ostéosynthèse de la figure 1.

- La figure 3 est une vue en coupe du dispositif d'ostéosynthèse complet, la coupe étant prise selon la ligne III - III de la figure 1.

10

Le dispositif d'ostéosynthèse représenté sur les dessins comporte d'une part une plaque d'ostéosynthèse 1 qui peut être fixée à deux vertèbres cervicales contiguës 2, 3 au moyen de vis d'ancrage 4, et d'autre part une contre-plaque 5 qui peut se fixer sur la plaque d'ostéosynthèse.

15

La plaque d'ostéosynthèse 1 présente une faible épaisseur, par exemple de l'ordre de 1 mm, et elle est réalisée en un matériau rigide, par exemple en titane (Titanium TA 6V).

Cette plaque d'ostéosynthèse s'étend sur une longueur suffisante pour recouvrir partiellement la partie antérieure des deux vertèbres contiguës 2, 3, et elle présente à chacune de ses extrémités longitudinale une paire de trous d'ancrage 6 disposées en regard d'une des vertèbres 2, 3.

Chacun de ces trous d'ancrage accueille une des vis d'ancrage 4, qui est vissée dans la vertèbre correspondante, en appliquant la face postérieure 1a de la plaque d'ostéosynthèse contre ladite vertèbre.

Les vis d'ancrage 4 sont de préférence des vis auto taraudeuses en acier inoxydable qui présentent chacune une tête élargie 4a appuyant sur la face antérieure 1b de la plaque d'ostéosynthèse et faisant saillie légèrement au dessus de ladite face antérieure 1b.

30

De plus, les têtes 4a des vis d'ancrage comportent chacune un orifice hexagonal 4b permettant le vissage ou le dévissage.

La contre-plaque 5, quant à elle, est une plaque rigide qui présente une faible épaisseur, par exemple de l'ordre de 1 mm ou inférieure et qui peut être réalisée par exemple en titane (Titanium TA 6V). Cette contre-plaque est conformée pour recouvrir sensiblement toute la face antérieure 1b de la plaque 1 et toutes les têtes 4a des vis 4, en venant en appui contre ces têtes 4a, lorsque ladite contre-plaque est montée sur la plaque d'ostéosynthèse au moyen d'une vis 7 dite vis de contre-plaque.

10

Cette vis de contre-plaque 7 peut être réalisée par exemple en titane (Titanium TA 6V). Elle présente une tête aplatie 8 arrondie qui présente une faible épaisseur, inférieure à 2 mm et de préférence de l'ordre de 1 mm ou inférieur. Cette tête aplatie vient en appui contre la face antérieure 5b de la contre-plaque.

15

Par ailleurs, la vis de contre plaque 7 comporte une tige filetée 9 qui s'étend à partir de la tête aplatie 8 en traversant un trou fileté 10 percé dans la contre-plaque 5 et en pénétrant dans un trou fileté 11 percé dans la plaque d'ostéosynthèse 1 dans une position centrale.

L'extrémité de la tige 9 ne fait pas saillie au delà de la face postérieure 1a de la plaque d'ostéosynthèse de façon à ne pas interférer avec les vertèbres.

20

De préférence seule la partie 9a de la tige 9 qui est située près de l'extrémité de ladite tige comporte un filetage, cette partie 9a étant séparée de la tête 8 par une partie non filetée 9 b qui est engagée dans le trou fileté 10. Le trou fileté 10 est de même dimension que le trou fileté 11 et la partie 9 b de la tige présente un diamètre inférieur au diamètre extérieur de la partie 9a du fait de l'absence de filetage. Ces dispositions garantissent que la vis 7 ne peut pratiquement plus être dégagée, ce qui est utile tant que la contre-plaque 5 n'est pas encore montée sur la plaque d'ostéosynthèse 1.

25

La vis de contreplaque 7 comporte en outre, pour son vissage ou son dévissage un orifice central hexagonal 12, avantageusement identique aux orifices 4b des vis d'ancrage.

30

De préférence, cet orifice hexagonal 12 traverse axialement la vis 7, ce qui permet éventuellement de faciliter l'extraction de la contre-plaque 5 au moyen d'un outil adapté si cela s'avère nécessaire, après la pose du dispositif d'ostéosynthèse. On notera que le trou fileté 11 facilite également l'extraction de la plaque 1, si nécessaire.

5

Enfin pour garantir un positionnement convenable de la contre-plaque 5 par rapport à la plaque d'ostéosynthèse 1, la face postérieure 5a de la contre-plaque comporte un ergot 13 qui s'engage dans un orifice correspondant 14 de la plaque 1 lorsque ledit positionnement est convenable.

10

On notera que l'invention s'applique également à des dispositifs d'ostéosynthèse permettant de solidariser plus de deux vertèbres. Par exemple, pour traiter trois vertèbres, le dispositif pourrait comporter une contre plaque unique fixée à la plaque d'ostéosynthèse par deux vis de contre-plaque, et recouvrant les têtes des six vis d'ancrage. Pour traiter quatre vertèbres, le dispositif pourrait comporter une contre plaque unique fixée à la plaque d'ostéosynthèse par deux vis de contre-plaque, et recouvrant les têtes des huit vis d'ancrage ou encore le dispositif pourrait comporter deux contre-plaques fixées chacune à la plaque d'ostéosynthèse par une vis de contre-plaque et recouvrant chacune les têtes des quatre vis d'ancrage contiguës.

15

## REVENDICATIONS

- 1 - Dispositif d'ostéosynthèse antérieure pour vertèbres cervicales, comportant :
- une plaque d'ostéosynthèse (1) rigide s'étendant longitudinalement sur une longueur suffisante pour recouvrir au moins partiellement la partie antérieure d'au moins deux vertèbres cervicales contiguës (2, 3), cette plaque d'ostéosynthèse présentant une face antérieure (1b) et une face postérieure (1a) qui est destinée à être appliquée contre ladite plaque antérieure des vertèbres, la plaque d'ostéosynthèse (1) étant en outre percée d'au moins deux paires de trou d'ancrage (6), chaque paire de trous d'ancrage étant disposé pour se trouver en face de la partie antérieure d'une des dites vertèbres;
  - des vis d'ancrage (4) à tête (4a) élargie en nombre égal aux trous d'ancrage (6), ces vis d'ancrage étant conformés pour être vissées dans les vertèbres (2,3) à travers les trous d'ancrage, en appliquant la plaque d'ostéosynthèse (1) contre la partie antérieure des vertèbres concernées
- dispositif caractérisé en ce qu'il comporte au moins une contre-plaque rigide (5) qui est dotée de moyens de fixation (7) pour se fixer sur la face antérieure (1b) de la plaque d'ostéosynthèse, la contre plaque (5) étant conformée pour recouvrir alors les têtes élargies (4a) d'au moins quatre vis d'ancrage contiguës.
- 2- Dispositif d'ostéosynthèse antérieure pour vertèbres cervicales selon la revendication 1 caractérisé par une contre-plaque unique (5) conformée pour recouvrir les têtes élargies (4a) de toutes les vis d'ancrage.
- 3 - Dispositif d'ostéosynthèse antérieure pour vertèbres cervicales selon l'une quelconque des revendications 1 et 2 caractérisé en ce que les têtes élargies (4a) des vis d'ancrage font saillie au dessus de la face antérieure (1b) de la plaque d'ostéosynthèse et que la contre- plaque (5) est conformée pour venir n appui contre les têtes élargies (4a) des vis d'ancrage qu'elle recouvre.
- 4 - Dispositif d'ostéosynthèse antérieure pour vertèbres cervicales selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que la contre-plaque (5) présente une épaisseur au plus égale à l'épaisseur de la plaque d'ostéosynthèse (1).



- 5 - Dispositif d'ostéosynthèse antérieure pour vertèbres cervicales selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que les moyens de fixation de la contre-plaque sont constitués par au moins une vis (7) à tête élargie (8), dite vis de contre-plaque adaptée pour se visser à travers la contre-plaque (5) dans un trou fileté (11) percé dans la plaque d'ostéosynthèse (1) dans une position intermédiaire entre deux paires adjacentes de trous d'ancrage (6), la plaque d'ostéosynthèse présentant au plus un tel trou fileté (11) dans chaque zone intermédiaire de ladite plaque d'ostéosynthèse comprise entre deux paires adjacents de trous d'ancrage.
- 6 - Dispositif d'ostéosynthèse antérieure pour vertèbres cervicales selon la revendication 5 caractérisé en ce que la vis de contre-plaque (7) présente une tige filetée (9) suffisamment courte pour ne pas faire saillie au delà de la face postérieure (1a) de la plaque d'ostéosynthèse.
- 7 - Dispositif d'ostéosynthèse antérieure pour vertèbres cervicales selon l'une quelconque des revendications 5 et 6 caractérisé en ce que chaque vis de contre-plaque (7) présente une tête élargie (8) de forme aplatie qui vient en appui antérieur contre la contre plaque (5) et présente une épaisseur inférieure à 2 mm.
- 8- Dispositif d'ostéosynthèse antérieure pour vertèbres cervicales selon l'une quelconque des revendications 5 à 7 caractérisé en ce que chaque vis de contre-plaque (7) comporte une tige filetée (9) comportant au voisinage de la tête élargie (8) de ladite vis une partie non filetée (9b) engagée dans un orifice (10) percé dans la contre plaque (5) et fileté intérieurement en correspondance avec le filetage de ladite tige filetée.
- 9 - Dispositif d'ostéosynthèse antérieure pour vertèbres cervicales selon l'une quelconque des revendications 5 à 7 caractérisé en ce que la vis de contre-plaque (7) est traversée axialement par un orifice central (12) de section polygonale.
- 10 - Dispositif d'ostéosynthèse antérieure pour vertèbres cervicales selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 caractérisé en ce que la plaque d'ostéosynthèse (1) et la contre plaque (5) présentent des reliefs en correspondance (13,14) qui viennent en engagement mutuel lorsque la contre-plaque est montée sur la plaque d'ostéosynthèse, en garantissant ainsi un positionnement convenable de la contre-plaque (5) par rapport à la plaque d'ostéosynthèse (1)

FIG. 1

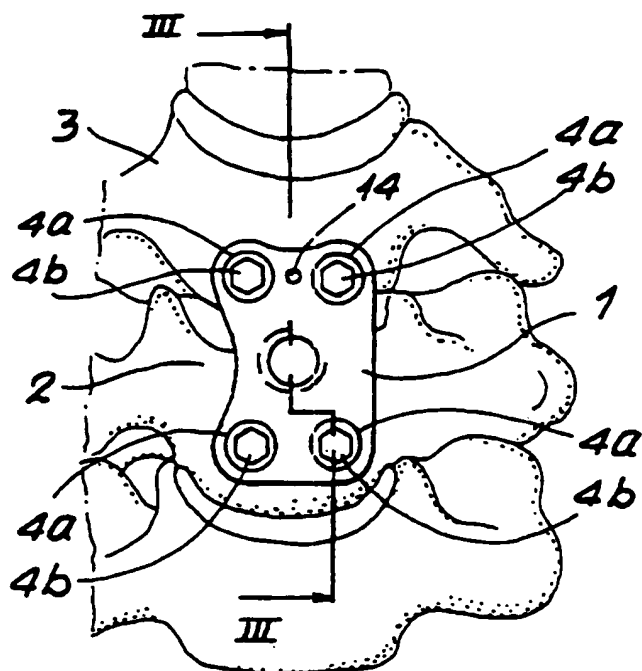


FIG. 2

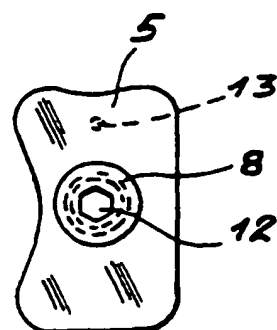
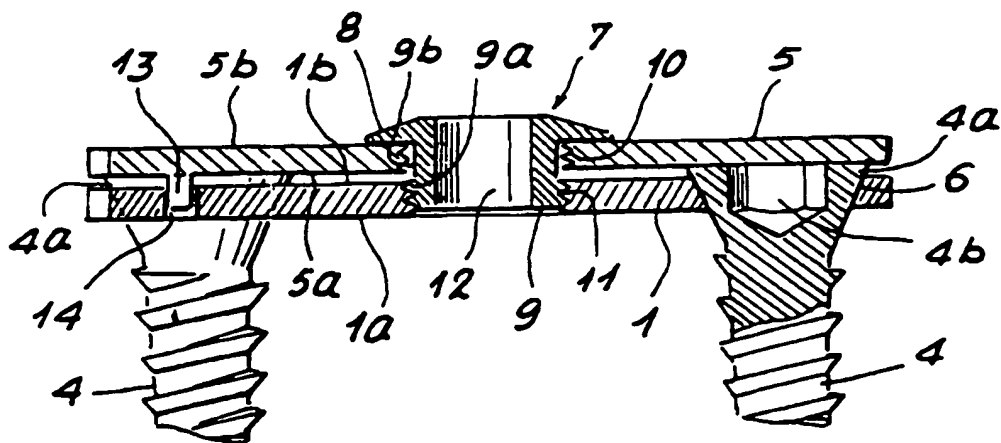


FIG. 3



French Patent No. 2,740,321 A1

---

Translated from French by the Ralph McElroy Co., Custom Division  
P.O. Box 4828, Austin, Texas 78765 USA

Code: 84-67474

Ref. No.: 4002-1166

FRENCH REPUBLIC  
NATIONAL INSTITUTE OF INDUSTRIAL PROPERTY  
PATENT NO. 2,740,321 A1

Int. Cl.<sup>6</sup>: A 61 B 17/58  
17/70

Application No.: 95/12722

Application Date: October 27, 1995

Date Laid-open for Public  
Inspection of the Application: April 30, 1997  
Bulletin 97/18

ANTERIOR OSTEOSYNTHESIS DEVICE FOR CERVICAL VERTEBRAE

Applicant: Jean Marc Fuentes,  
France

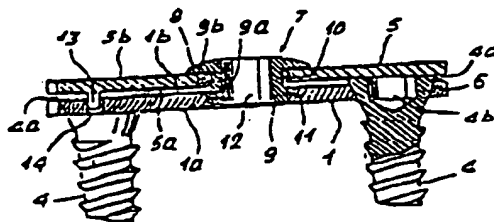
Agent: De Pastors Alice

List of documents cited in  
the preliminary search report: This has not been  
established at the date  
of publication of the  
application

Abstract

Anterior osteosynthesis device for cervical vertebrae,  
including a rigid osteosynthesis plate (1), at least four

anchoring screws (4) with enlarged head adapted to be screwed into two adjacent vertebrae through anchoring holes (6) of the osteosynthesis plate (1), and a rigid backplate (5) intended to be fixed on the anterior face of the osteosynthesis plate while covering the anchoring screws.



The present invention is related to anterior osteosynthesis devices for cervical vertebrae, that is, devices intended to be fixed to part of several adjacent cervical vertebrae in order to make them entirely interdependent.

The known devices of this type usually include:

A rigid osteosynthesis plate, stretching longitudinally over a sufficient length to at least partially cover the anterior part of at least two adjacent cervical vertebrae, this osteosynthesis plate having an anterior surface and a posterior surface that are intended to be applied against said anterior part of the vertebrae, the osteosynthesis plate being in addition pierced with at least two pairs of anchoring screws, each pair of anchoring holes being arranged to be found opposite the anterior part of one of said vertebrae,

and anchoring screws with enlarged head, equal in number to the anchoring holes, these anchoring screws adapted to be screwed into the vertebrae through the anchoring holes while applying the osteosynthesis plate against the anterior part of the vertebrae concerned.

With these known osteosynthesis devices extraction phenomena may be noted, that is, dislodging of the anchoring screws in approximately 3% of the patients. There is a resulting risk of injury to the esophagus and pharynx in these patients.

In order to avoid these phenomena, document US A-5,364,399 proposes to block the anchoring screws by locking screws that are screwed into the osteosynthesis plate. Each of these locking screws is screwed between both anchoring screws of the same pair, and the flat head of this locking screw is supported on the enlarged head of the two corresponding anchoring screws.

But the solution proposed by the document US A-5,364,399 itself has the following drawbacks:

For a device with four anchoring screws, - it is necessary to install two locking screws, which are relatively long,

The locking screws rest off center on the enlarged heads of the anchoring screws, which may generate pivoting stresses on the screws, from which there are undesirable strains in the vertebrae,

And the screwing or unscrewing of the locking screws may cause a slight rotation of the anchoring screws around their axes by friction, because the locking screws only rest on a portion of the periphery of the heads of the anchoring screws: from this there may result a slight unscrewing of some of the anchoring screws when the locking screws are installed.

The present invention has as a goal the avoidance of extracting anchoring screws in an osteosynthesis device of the kind mentioned above, while avoiding the above-mentioned drawbacks.

In fact, according to the invention, an osteosynthesis device of the kind in question is essentially characterized in that it includes combined with the known device at least one rigid backplate which is provided with a means of fixation to be fixed on the anterior surface of the osteosynthesis plate, the backplate adapted to then cover the enlarged heads of at least four adjacent anchoring screws.

Preferably the device includes a single backplate which is adapted to cover the enlarged heads of all the anchoring screws.

Advantageously, the enlarged heads of the anchoring screws are projected above the anterior surface of the osteosynthesis plate, and the backplate is adapted to be supported against the enlarged heads of the anchoring screws that it covers.

The backplate may have a thickness, for example, at least equal to the thickness of the osteosynthesis plate.

Advantageously, the means of fixation of the backplate are composed of at least one screw with an enlarged head, called a backplate screw, each backplate screw adapted to be screwed through the backplate into a threaded hole which is pierced in the osteosynthesis plate in a position intermediate between two adjacent pairs of anchoring holes; and the osteosynthesis plate with at least one such threaded hole in each intermediate zone of said osteosynthesis plate between two adjacent pairs of anchoring holes; for example, the osteosynthesis device may include four anchoring screws and one backplate screw, or even six or eight anchoring screws and two backplate screws.

Preferably, the backplate screw has a threaded stem sufficiently short so that it does not project beyond the posterior surface of the osteosynthesis plate.

Each backplate screw may have an enlarged flat head that is supported anteriorly against the backplate and which has a thickness less than 2 mm.

Advantageously, each backplate screw includes a threaded stem that has an unthreaded part near the enlarged head of said screw, this unthreaded part being engaged in an orifice that is pierced in the backplate and that is threaded on the interior corresponding to the threading of said threaded screw.

Advantageously, the backplate screw is crossed by a central orifice polygonal in cross section.

Preferably, the osteosynthesis plate and backplate have corresponding reliefs that are mutually engaged when the backplate is mounted on the osteosynthesis plate while thus guaranteeing a suitable position of the backplate by comparison with the osteosynthesis plate.

The invention will be better understood in light of the following description of one of the forms of execution, given by way of nonlimiting example, in regard to the attached drawings.

In the drawings:

Figure 1 is a surface view of an osteosynthesis plate belonging to a device according to one form of execution of the invention.

Figure 2 is a surface view of a backplate designed to cover the osteosynthesis plate of Figure 1.

Figure 3 is a sectional view of the complete osteosynthesis device, the section being taken along line III-III of Figure 1.



The osteosynthesis device represented in the drawings includes on the one hand an osteosynthesis plate 1 that may be fixed to two adjacent cervical vertebrae 2,3 by means of anchoring screw 4, and on the other hand a backplate 5 that may be fixed to the osteosynthesis plate.

The osteosynthesis plate 1 is not very thick, for example on the order of 1 mm, and it is obtained from a rigid material, for example titanium (Titanium TA 6V).

This osteosynthesis plate extends along a length sufficient to partially cover the anterior part of the two adjacent vertebrae 2,3 and it has on each of its longitudinal ends a pair of anchoring holes 6 arranged opposite one of the vertebrae 2,3.

Each of the anchoring holes accommodates one of the anchoring screws 4, that is screwed into the corresponding vertebra, by applying the posterior surface of the osteosynthesis plate against said vertebra.

The anchoring screws 4 are preferably self-tapping screws from stainless steel, each of which has an enlarged head 4a resting on the anterior surface 1b of the osteosynthesis plate and making a slight projection above said anterior surface 1b.

Furthermore, the heads 4a of the anchoring screws each include a hexagonal orifice 4b enabling screwing or unscrewing.

As for backplate 5, it is a rigid plate which is not very thick, for example on the order of 1 mm or less and that may be obtained, for example, from titanium (Titanium TA 6V). This backplate is adapted to cover approximately all the anterior surface 1b of plate 1 and all the heads 4a of screws 4, while being supported against heads 4a, when said backplate is mounted on the osteosynthesis plate by means of a screw 7 called the backplate screw.

This backplate screw 7 may be obtained for example from titanium (Titanium TA 6V). It has a rounded flat head 8 that is not very thick, less than 2 mm, and preferably on the order of 1 mm or less. This flat head is supported against the anterior surface 5b of the backplate.

Moreover, the backplate screw 7 includes a threaded stem 9 which extends from the flat head 8 crossing a threaded hole 10 pierced in the backplate 5 and by penetrating into a threaded hole 11 pierced in the osteosynthesis plate 1 in a central position. The end of the stem 9 does not project beyond the posterior surface 1a of the osteosynthesis plate so that it does not interfere with the vertebrae.

Preferably, only part 9a of stem 9 which is situated near the end of said stem includes a threading, this part 9a being separated from the head 8 by an unthreaded part that is engaged in the threaded hole 10. The threaded hole 10 is of the same dimensions as the threaded hole 11 and part 9b of the stem has a diameter less than the exterior diameter of part 9a due to the absence of threading. These arrangements guarantee that the screw 7 can practically no longer be disengaged, which is useful as the backplate 5 is still not mounted on the osteosynthesis plate 1.

The backplate screw 7 includes in addition, for its screwing or unscrewing, a hexagonal central orifice 12, advantageously identical to the orifices 4b of the anchoring screws.

Preferably, this hexagonal orifice 12 crosses screw 7 axially, which optionally allows facilitating the extraction of the backplate 5 by means of an adapted tool, if that proves to be necessary after positioning of the osteosynthesis device. It

will be noted that the threaded hole 11 also facilitates the extraction of plate 1, if necessary.

Finally, to guarantee suitable positioning of the backplate 5 by comparison with the osteosynthesis plate 1, the posterior face 5a of the backplate includes a pin 13 which is engaged in the corresponding orifice 14 of the plate 1 when said positioning is suitable.

It will be noted that the invention is also applied to osteosynthesis devices enabling the interdependence of more than two vertebrae. For example, to treat three vertebrae, the device could include a single backplate fixed to the osteosynthesis plate by two backplate screws, and covering the heads of six anchoring screws. To treat four vertebrae, the device could include a single backplate fixed to the osteosynthesis plate by two backplate screws, and covering the heads of eight anchoring screws or the device could even include two backplates each fixed to the osteosynthesis plate by a backplate screw and each covering the heads of four adjacent anchoring screws.

#### Claims

1. Anterior osteosynthesis device for cervical vertebrae including:

a rigid osteosynthesis plate (1) extending longitudinally along a sufficient length to cover at least partially the anterior part of at least two adjacent cervical vertebrae (2,3) this osteosynthesis plate presenting an anterior surface (1b) and a posterior surface (1a) that is intended to be applied against said anterior plate of the vertebrae, the osteosynthesis plate (1) being in addition pierced with at least two pairs of

anchoring holes (6), each pair of anchoring holes being arranged to be found opposite the anterior part of one of said vertebrae;

anchoring screws (4) with enlarged head (4a) equal in number to the anchoring holes (6) these anchoring screws adapted to be screwed into the vertebrae (2,3) through the anchoring holes, by applying the osteosynthesis plate (1) against the anterior part of the vertebrae concerned device characterized in that it includes at least one rigid backplate (5) which is provided with a means of fixation (7) to be fixed on the anterior face (1b) of the osteosynthesis plate, the backplate (5) adapted to then cover the enlarged heads (4a) of at least four adjacent anchoring screws.

2. Anterior osteosynthesis device for cervical vertebrae according to Claim 1 characterized by a single backplate (5) adapted to cover the enlarged heads (4a) of all the anchoring screws.

3. Anterior osteosynthesis device for cervical vertebrae according to any one of Claims 1 and 2 characterized in that the enlarged heads (4a) of the anchoring screws project above the anterior surface (1b) of the osteosynthesis plate and that the backplate (5) is adapted to be supported against the enlarged heads (4a) of the anchoring screws that it covers.

4. Anterior osteosynthesis device for cervical vertebrae according to any one of Claims 1 to 3 characterized in that the backplate (5) has a thickness at the most equal to the thickness of the osteosynthesis plate (1).

5. Anterior osteosynthesis device for cervical vertebrae according to any one of Claims 1 to 4 characterized in that the means of fixation of the backplate are composed of at least one screw (7) with an enlarged head (8), said backplate screw

adapted to be screwed through the backplate (5) into a threaded hole (11) pierced in the osteosynthesis plate (1) in a position intermediate between two adjacent pairs of anchoring holes (6), the osteosynthesis plate having at most one such threaded hole (11) in each intermediate zone of said osteosynthesis plate between two adjacent pairs of anchoring holes.

6. Anterior osteosynthesis device for cervical vertebrae according to Claim 5 characterized in that the backplate screw (7) has a threaded stem (9) sufficiently short that it does not project beyond the posterior surface (1a) of the osteosynthesis plate.

7. Anterior osteosynthesis device for cervical vertebrae according to any one of Claims 5 and 6 characterized in that each backplate screw (7) has an enlarged flat head (8) which is supported anteriorly against the backplate (5) and has a thickness less than 2 mm.

8. Anterior osteosynthesis device for cervical vertebrae according to any one of Claims 5 to 7 characterized in that each backplate screw (7) includes a threaded stem (9) including near the enlarged head (8) of said screw an unthreaded part (9b) engaged in an orifice (10) pierced in the backplate (5) and threaded interiorly in correspondence with the threading of said threaded screw.

9. Anterior osteosynthesis device for cervical vertebrae according to any one of Claims 5 to 7 characterized in that the backplate screw (7) is traversed axially by a central orifice (12) with polygonal cross section.

10. Anterior osteosynthesis device for cervical vertebrae according to any one of Claims 1 to 9 characterized in that the osteosynthesis plate (1) and the backplate (5) have

corresponding reliefs (13,14) which are mutually engaged against the backplate is mounted on the osteosynthesis plate, while thus guaranteeing a suitable positioning of the backplate (5) by comparison with the osteosynthesis plate (1).

FIG. 1

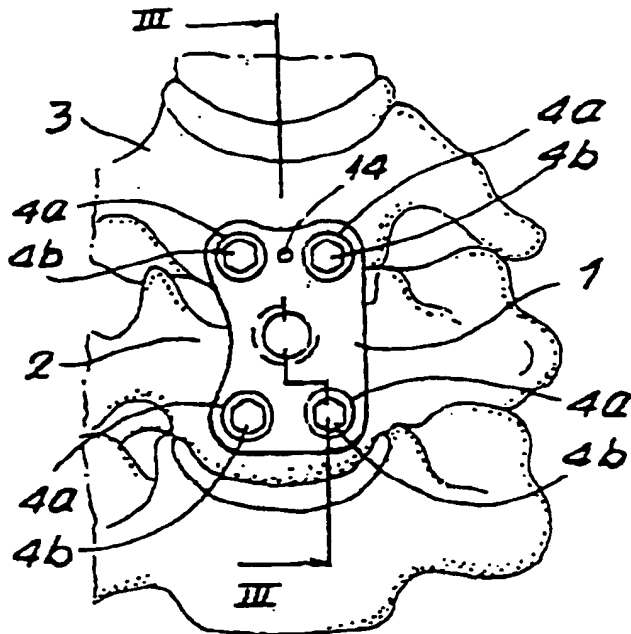


FIG. 2

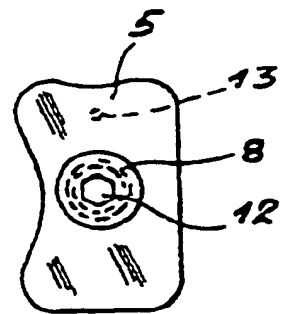


FIG. 3

